



Patent  
Attorney Docket No. 024445-446

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of

Goran Pantzar

Application No.: 10/765,117

Filing Date: January 28, 2004

Title: TOOL COUPLING FOR ROTARY TOOLS

Group Art Unit: 3722

Examiner:

Confirmation No.: 9711

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following priority foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

Country: SWEDEN

Patent Application No(s): 0300197-1

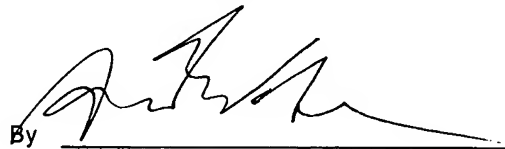
Filed: January 28, 2003

In support of this claim, enclosed is a certified copy(ies) of said foreign application(s). Said prior foreign application(s) is referred to in the oath or declaration and/or the Application Data Sheet. Acknowledgment of receipt of the certified copy(ies) is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

P.O. Box 1404  
Alexandria, Virginia 22313-1404  
(703) 836-6620

By 

Alan E. Kopecki

Registration No. 25,813

Date: June 28, 2004

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET

Patentavdelningen

## Intyg Certificate



*Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.*

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*

(71) Sökande                      Sandvik AB (publ), Sandviken SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    0300197-1  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum                      2003-01-28  
Date of filing

Stockholm, 2004-01-23

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Hjordis Segerlund

Avgift  
Fee                      170:-

**VERKTYGSKOPPLING FÖR Roterande VerktYg****Uppfinningens tekniska område**

Föreliggande uppfinning hänför sig till en  
5 verktygskoppling för roterande verktyg för spånavskiljande  
bearbetning, vilken verktygskoppling är avsedd att  
sammankoppla en första verktygskropp och en andra  
verktygskropp, varvid verktygskopplingen innefattar en på den  
10 första verktygskroppen anordnad handel och en på den andra  
verktygskroppen anordnad hondel, varvid handelen och hondelen  
är avsedda att vara i ingrepp med varandra i operativt  
tillstånd av verktygskopplingen, och att verktygskopplingen  
innefattar organ för att påföra handelen och hondelen en  
axiell, sammanhållande kraft.

15

**Teknikens ståndpunkt**

Genom SE-B-457 623 är förut känd en verktygskoppling där  
en handel samverkar med en hondel, varvid dessa är koniska och  
har icke-cirkulära tvärsnitt. I operativt läge av  
20 verktygskopplingen är handelen upptagen i hondelen och vid  
slutlig förskjutning av handelen relativt hondelen sker en  
elastisk deformation av hondelen i området för dess öppna  
ände. Någon ytterligare styrning i radiell led av  
verktygskopplingen, utöver den inbördes styrningen mellan  
25 handelen och hondelen, förekommer ej hos verktygskopplingen  
enligt SE-B-457 623.

Genom US-A-4,621,960 är förut känd en verktygskoppling,  
vilken innefattar en handel och en hondel, vilka är koniska  
med cylindriskt tvärsnitt. Dessutom innefattar  
30 verktygskopplingen medbringarorgan i form av stift, vilka  
samverkar med urtagningar. En axiellt sig sträckande skruv  
åstadkommer ingrepp mellan handelen och hondelen, varvid även  
kontakt etableras mellan i verktygskopplingen ingående  
anslagsytor, vilka är belägna på radiellt avstånd från  
35 handelen/hondelen. Någon styrning i radiell led av  
verktygskopplingen åstadkommer ej dessa anslagsytor.

**Uppfinningens syften och särdrag**

Ett primärt syfte med föreliggande uppfinning är att anvisa en verktygskoppling av det inledningsvis definierade slaget, vilken koppling är glappfri.

5 Ytterligare ett syfte med föreliggande uppfinning är att kopplingen skall medföra en hög precision, speciellt i radiell led när det gäller den spånavskiljande bearbetning som utförs av de på verktygshuvudet anbringade skären för spånavskiljande bearbetning.

10 Ännu ett syfte med föreliggande uppfinning är att verktygskopplingen enligt föreliggande uppfinning skall vara användarvänlig samt automatiskt justera in de verktygskroppar som kopplas samman i inbördes korrekta lägen.

Åtminstone det primära syftet med föreliggande  
15 uppfinning realiseras medelst en verktygskoppling som erhållit de i det efterföljande självständiga patentkravet 1 angivna särdragen. Föredragna utföringsformer av uppfinningen är definierade i de osjälvständiga patentkraven.

**20 Kort beskrivning av ritningarna**

Nedan kommer en utföringsform av uppfinningen att beskrivas med hänvisning till bifogade ritningar, där:

Fig 1 visar en perspektivvy av en första verktygskropp som är försedd med en i verktygskopplingen enligt föreliggande  
25 uppfinning ingående handel;

Fig 2 visar en perspektivvy av en andra verktygskropp som är försedd med en i verktygskopplingen enligt föreliggande uppfinning ingående handel;

Fig 3 visar ett längsgående snitt genom ett schematiskt  
30 illustrerat verktyg som är försett med en verktygskoppling enligt föreliggande uppfinning;

Fig 3A visar en i Fig 3 inringad detalj; och

Fig 4 visar ett snitt, efter IV-IV i Fig 3, genom handelen och  
35 hondelen när dessa är ingrepp med varandra.

### Detaljerad beskrivning av en föredragen utföringsform av uppfinningen

Den i Fig 1 och 2 visade utföringsformen av en verktygskoppling enligt föreliggande uppfinning innefattar en handel 1, se Fig 1, och en hondel 3, se Fig 2. Handelen 1 är anordnad på en första kontaktyta 2 hos en första verktygskropp 5 och hondelen 3 är utformad i en andra kontaktyta 4 hos en andra verktygskropp 7. Den första verktygskroppen 5 kan exempelvis utgöras av ett fräshuvud medan den andra verktygskroppen 7 exempelvis kan utgöras av en förlångare eller dylikt. Vid den från hondelen 3 vända änden kan den andra verktygskroppen 7 vara försedd med någon annan typ av verktygskoppling, exempelvis den av AB Sandvik Coromant marknadsförda verktygskopplingen CAPTO®. Verktygskropparna 5 och 7 är endast schematiskt visade i föreliggande patentansökning.

I den visade utföringsformen sträcker sig ett axiellt första centrumhål 6 genom en del av den första verktygskroppen 5 och ett axiellt andra centrumhål 8 sträcker sig genom den andra verktygskroppen 7. Det första centrumhålet 6 är invändigt gängat medan det andra centrumhålet 8 är försett med en avsats 8A, vars funktion kommer att beskrivas nedan i samband med den i Fig 3 visade sammankopplingen av verktygskropparna 5 och 7.

Verktygskopplingen enligt föreliggande uppfinning innefattar dessutom en första styrning som i utföringsformen enligt Fig 1 och 2 innefattar en cirkulär ås 9, vilken är anordnad på den första kontaktytan 2 på visst radiellt avstånd från handelen 1, i anslutning till den första verktygskroppens 5 omkrets. Styrningen innefattar dessutom ett cirkulärt spår 10, vilket är anordnat i den andra kontaktytan 4 på visst radiellt avstånd från hondelen 3, i anslutning till den andra verktygskroppens 7 omkrets. Hur den cirkulära åsen 9 samverkar med det cirkulära spåret 10 kommer att framgå av beskrivningen nedan.

Den i Fig 1 visade handelen 1 är generellt triangulär med avrundade första hörnpartier 12, vilka är konvexa/avrundade i omkretsriktningen av handelen 1. Mellan de första hörnpartierna 12 uppvisar handelen 1 två delsidoytor 14 och

15, av vilka den första delsidoytan 14 är plan medan den andra delsidoytan 15 är konvex i omkretsriktningen av handelen 1.

Handelen 1 innefattar även en andra styrning 11, vilken generellt bildar en övergång mellan handelen 1 och den första kontaktytan 2. Den andra styrningen 11 innefattar en plan frontyta 13, vilken generellt har en utsträckning parallellt med den första kontaktytan 2, samt en cirkulär cylindrisk utvändig styryta 17, vilken sträcker sig mellan den första kontaktytan 2 och frontytan 13. Generellt bildar den andra styrningen 11 ett från den andra kontaktytan 2 utskjutande element.

Hondelen 3, se Fig 2, har likaså en generellt triangulär form med avrundade andra hörnpartier 16. Mellan de andra hörnpartierna 16 sträcker sig en sidoyta 19, vilken företrädesvis är plan. Hondelen 3 uppvisar även en invändig styryta 18, vilken har cirkulär cylindrisk form och sträcker sig mellan den andra kontaktytan 4 och en övergångsyta 27, vilken generellt sträcker sig parallellt med den andra kontaktytan 4. Mellan den andra kontaktytan 4 och styrytan 18 är en äntringsfas 28 anordnad.

Den i Fig 1 visade handelen 1 passar i den i Fig 2 visade hondelen 3 genom att det finns ett litet spel mellan handelen 1 och hondelen 3. Detta innebär att handelen 1 inte aktivt styr i radiell led då den upptas i hondelen 3 utan den radiella styrningen sker dels genom att den andra styrningen 11 samverkar med styrytan 18 dels genom att den cirkulära åsen 9 samverkar med det cirkulära spåret 10 på ett sätt som kommer att beskrivas mer ingående nedan.

I Fig 3 visas de båda verktygskropparna 5 och 7 i hopkopplat läge, dvs handelen 1 är upptagen i hondelen 3, varvid kontaktytorna 2 och 4 anligger mot varandra och den cirkulära åsen 9 är upptagen i det cirkulära spåret 10, se speciellt Fig 3A där åsen 9 och spåret 10 visas i detalj. En dubbelpil A symboliserar verktygets axiella riktning medan en dubbelpil R symboliserar verktygets radiella riktning. En axiellt sig sträckande, utvändigt gängad, låsskruv 20 anligger med sitt huvud 26 mot avsatsen 8A och sträcker sig genom det andra hålet 8, genom hondelen 3 och förbi den andra kontaktytan 4. Det utvändigt gängade skaftet 24 hos skruven 20

är med sin fria ände upptagen i det första hålet 6.

Låsskruvens 20 huvud 26 är på sedvanligt sätt försett med ett invändigt nyckelgrepp 21 för att möjliggöra rotation av låsskruven 20 och därmed sammankoppling av verktygskropparna 5 och 7 på ett fullgott sätt.

Vid sammankoppling av de båda verktygskropparna 5 och 7 skjuts således handelen 1 in i hondelen 3, varvid under inledningsskedet handelens 1 första hörnpartier 12 mot hondelens 3 andra hörnpartier 16. Förskjutningen av handelen 1 in i hondelen 3 effektueras genom rotation av låsskruven 20, varvid dess utvändigt gångade parti är i ingrepp med det invändigt gångade första hålet 6. När handelen 1 har bottnat i hondelen 3 befinner sig delsidoytorna 14 och 15 hos handelen 1 mitt för sidoytan 19 hos hondelen 3. I detta skede har även åsen 9 hos den första verktygskroppen 5 blivit upptagen i spåret 10 hos den andra verktygskroppen 7, dvs det har etablerats kontakt mellan åsen 9 och spåret 10. I detta sammanhang skall även nämnas att kontaktytorna 2 och 4 ej befinner sig i kontakt med varandra för att säkerställa att kontakt etableras mellan åsen 9 och spåret 10. Styrningen 11 har kommit till ingrepp med styrytan 18. Införandet av styrningen 11 till ingrepp med styrytan 18 underlättas genom äntringsfasen 28.

Genom samverkan dels mellan styrningen 11 och styrytan 18 dels mellan åsen 9 och spåret 10 kommer en inbördes styrning i radiell led av de båda verktygskropparna 5 och 7 att ske. På grund av spelet mellan handelen 1 och hondelen 3, vilket åstadkoms genom ett visst glapp mellan delsidoytorna 14, 15 och sidoytan 19, se Fig 5, kommer den styrning som åstadkoms av styrningens 11 samverkan med styrytan 18 och åsens 9 samverkan med spåret 10 att råda över den styrning som åstadkoms av hörnpartierna 12 och 16 respektive delsidoytorna 14, 15 och sidoytan 19. Företrädesvis har, i det i Fig 3A visade snittet, åsen 9 en något mindre krökningsradie  $R_1$  än krökningsradien  $R_2$  hos spåret 10. Detta medför att kravet på praktisk tillverkningsprecision för åsen 9 och spåret 10 reduceras något.

I detta sammanhang skall påpekas att då den första verktygskroppen 5 påförs en sidokraft kommer en inbördes

sidoförskjutning av verktygskropparna 5, 7 i utomordentligt hög grad att motverkas av samverkan mellan åsen 9 och spåret 10 genom att dessa hålls axiellt samman av låsskruven 20.

När den andra verktygskroppen 7 påförs en rotation kommer självklart även hondelen 3 att rotera, varvid handelen 1 och den första verktygskroppen 5 medbringas. I detta sammanhang hänvisas till Fig 4, vilken visar ett snitt genom handelen 1 och hondelen 3 i operativt läge av dessa delar. Såsom framgår av Fig 4, där rotationsriktningen är markerad med R, kommer vid rotation av hondelen 3 sidoytan 19 att kontakta den konvexa delsidoytan 15, varvid rotationskraften överförs genom dessa tre kontaktområden 15/19.

Av Fig 4 framgår även tydligast att låsskruven 20 är försedd med en längsgående avfasning 23, vilken företrädesvis sträcker sig utefter låsskruvens 20 hela skaft 24. Nämda avfasning 23 skapar ett utrymme 25 mellan låsskruvens 20 skaft och hålen 6 och 8, varvid kylmedel kan tillföras i nämnda utrymme. Hur kylmedlet distribueras vidare i området för låsskruvens 20 huvud 26 är ej angivet i Fig 3. I detta sammanhang skall påpekas att utformningen av låsskruven 20, dvs anordnandet av en längsgående avfasning 23 kan ha en generell tillämpning för verktyg för spånavskiljande bearbetning där är angeläget att skapa ett utrymme för tillförsel av kylmedel.

När den första verktygskroppen 5 skall demonteras från den andra verktygskroppen 7 roteras låsskruven 20 åt motsatt håll jämfört med då verktygskropparna 5, 7 kopplas ihop.

Vid den ovan beskrivna utföringsformen av föreliggande uppfinning är verktygskropparna 5 och 7 schematiskt visade i form av generellt cylindriska element. Emellertid förhåller det sig så att i verkligheten är dessa verktygskroppar 5 och 7 bearbetade beroende på vilken typ av verktyg som de ingår i. Därvid kommer normalt periferin hos dessa verktygskroppar 5 och 7 att vara avbruten på ett antal ställen, vilket i sin tur innebär att hos det färdiga verktyget kommer den cirkulära åsen 9 och det cirkulära spåret 10 ej att vara kontinuerliga utan avbrutna på ett antal ställen. Av den anledningen har i de efterföljande patentkraven använts uttrycket "cirkelbågformade" i stället för "cirkulära".



**Tänkbara modifikationer av uppfinningen**

Vid de ovan beskrivna utföringsformerna är handelen 1 anordnad på den första verktygskroppen 5, dvs den del som exempelvis kan utgöra ett fråshuvud. Emellertid kan man inom  
5 ramen för föreliggande uppfinning även tänka sig att handelen 3 är utformad i den första verktygskroppen 5, varvid i så fall handelen 1 är anordnad på den andra verktygskroppen, vilken exempelvis kan utgöra en förlängare.

Vid den ovan beskrivna utföringsformen är åsen 9 och  
10 spåret 10 cirkulära, varvid de av skäl som ovan angivits kan vara avbrutna på ett antal ställen. Emellertid behöver åsarna/spåren ej vara cirkelbågformade utan de kan ha en annan krökt form eller till och med vara raka.

7  
1  
5  
5  
5  
5  
5  
5  
5

## Lista över hänvisningsbeteckningar

	1	Handel
	2	Första kontaktyta
	3	Hondel
5	4	Andra kontaktyta
	5	Första verktygskropp
	6	Första centrumhål
	7	Andra verktygskropp
	8	Andra centrumhål
10	9	Cirkulär ås
	10	Cirkulärt spår
	11	Styrning
	12	Första hörnparti
	13	Frontyta
15	14	Första delsidoyta
	15	Andra delsidoyta
	16	Andra hörnparti
	17	Cirkulärcylindrisk yta
	18	Styryta
20	19	Sidoyta
	20	Låsskruv
	21	Invändigt nyckelgrepp
	23	Avfasning
	24	Skaft
25	25	Utrymme
	26	Huvud
	27	Övergångsyta
	28	Äntringsfas

**Patentkrav**

1. Verktgyskoppling för roterande verktgyskoppling för spånavskiljande bearbetning, vilken verktgyskoppling är avsedd att  
5 sammankoppla en första verktgyskoppling (5) och en andra verktgyskoppling (7), varvid verktgyskopplingen innefattar en på den första verktgyskopplingen (5) anordnad handel (1) och en på den andra verktgyskopplingen (7) anordnad handel (3), varvid handelen (1) och handelen (3) är avsedda att vara i ingrepp  
10 med varandra i operativt tillstånd av verktgyskopplingen, och att verktgyskopplingen innefattar organ (20) för att påföra handelen (1) och handelen (3) en axiell, sammanhållande kraft, k ä n n e t e c k n a d av att verktgyskopplingen innefattar organ (9, 10, 11, 18) för inbördes styrning av  
15 verktgyskopplingarna (5, 7) i radiell led (R), och att nämnda organ (9, 10, 11, 18) är belägna dels i anslutning till verktgyskopplingarnas (5, 7) omkrets dels i anslutning till handelen (1, 3).
- 20 2. Verktgyskoppling enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a d av att styrorganen i radiell led (R) innefattar en ås (9) på den ena verktgyskopplingen (5) och ett spår (10) på den andra verktgyskopplingen (7), att åsen (9) och spåret (10) är belägna i anslutning till verktgyskopplingarnas (5, 7) omkrets, och att  
25 åsen (9) är upptagen i spåret (10) i operativt tillstånd av verktgyskopplingen.
3. Verktgyskoppling enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att styrorganen i radiell led (R)  
30 innefattar en utvändig styryta (17) på den ena verktgyskopplingen (5) och en invändig styryta (18) på den andra verktgyskopplingen (7), att styrytorna (17, 18) är belägna i anslutning till handelen (1, 3), och att styrytorna (17, 18) har en till varandra anpassad form.  
35
4. Verktgyskoppling enligt något av kraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d av att åsen (9) och spåret (10) är cirkelbågformade.

5. Verktygskoppling enligt krav 3 eller 4,  
k ä n n e t e c k n a d av att åsen (9) är anordnad på en  
kontaktyta (2) hos den ena verktygskroppen (5), och att spåret  
(10) är anordnat i en kontaktyta (4) hos den andra  
5 verktygskroppen (7).
6. Verktygskoppling enligt något av föregående krav,  
k ä n n e t e c k n a d av att i tvärsnitt har åsen (9) en  
något mindre krökningsradie än spåret (10).
- 10 7. Verktygskoppling enligt något av föregående krav,  
k ä n n e t e c k n a d av att styrytorna (17, 18) är  
cikulär cylindriska i sin omkretsriktning.
- 15 8. Verktygskoppling enligt något av föregående krav,  
k ä n n e t e c k n a d av att handelen (1) och hondelen (3)  
har generellt triangulärt tvärsnitt.
9. Verktygskoppling enligt krav 7, k ä n n e t e c k n a d av  
20 att handelen (1) uppvisar åtminstone en delsidoyta (15) som är  
konkav i handelens (1) omkretsriktning.
10. Verktygskoppling enligt något av föregående krav,  
k ä n n e t e c k n a d av att organet för att axiellt  
25 sammanhålla verktygskropparna (5, 7) utgörs av en låsskruv  
(20), vilken uppvisar en längsgående avfasning (23) på sin  
skaftdel (24).

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25

**Sammandrag**

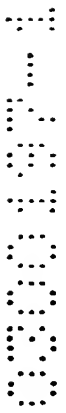
Föreliggande uppfinning hänför sig till en verktygskoppling för roterande verktyg, vilken verktygskoppling är avsedd att sammankoppla en första  
 5 verktygskropp (5) och en andra verktygskropp (7), varvid verktygskopplingen innefattar en på den första verktygskroppen (5) anordnad handel (1) och en på den andra verktygskroppen (7) anordnad handel (3), varvid handelen (1) och handelen (3) är avsedda att vara i ingrepp med varandra i operativt  
 10 tillstånd av verktygskopplingen, och att verktygskopplingen innefattar organ (20) för att påföra handelen (1) och handelen (3) en axiell, sammanhållande kraft.

Utmärkande för verktygskopplingen enligt föreliggande uppfinning är att den innefattar organ (9, 10, 11, 18) för  
 15 inbördes styrning av verktygskropparna (5, 7) i radiell led (R), och att nämnda organ (9, 10, 11, 18) är belägna dels i anslutning till verktygskropparnas (5, 7) omkrets dels i anslutning till han- och handelen (1, 3).

20 (Fig 3)

25

30



1/3

Fig. 1

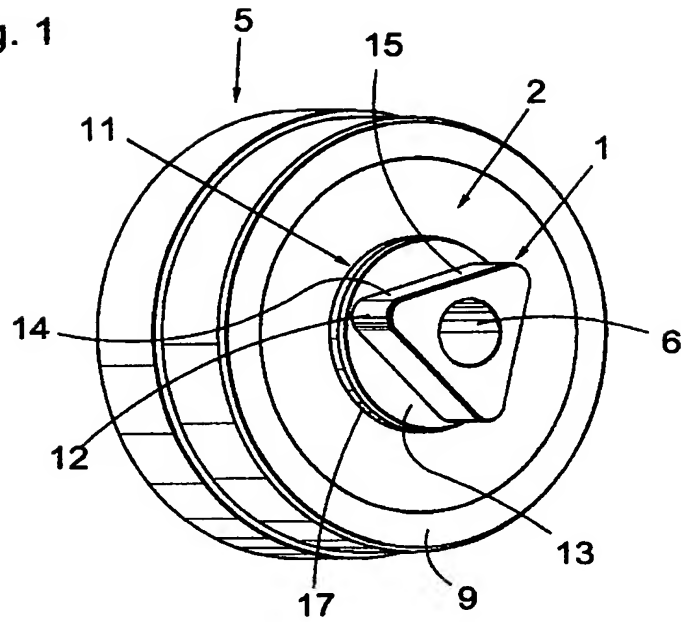
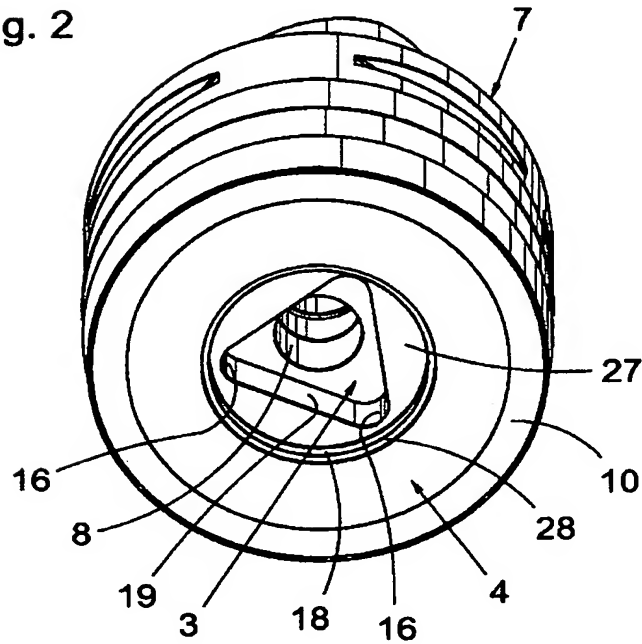


Fig. 2



2/3

Fig. 3

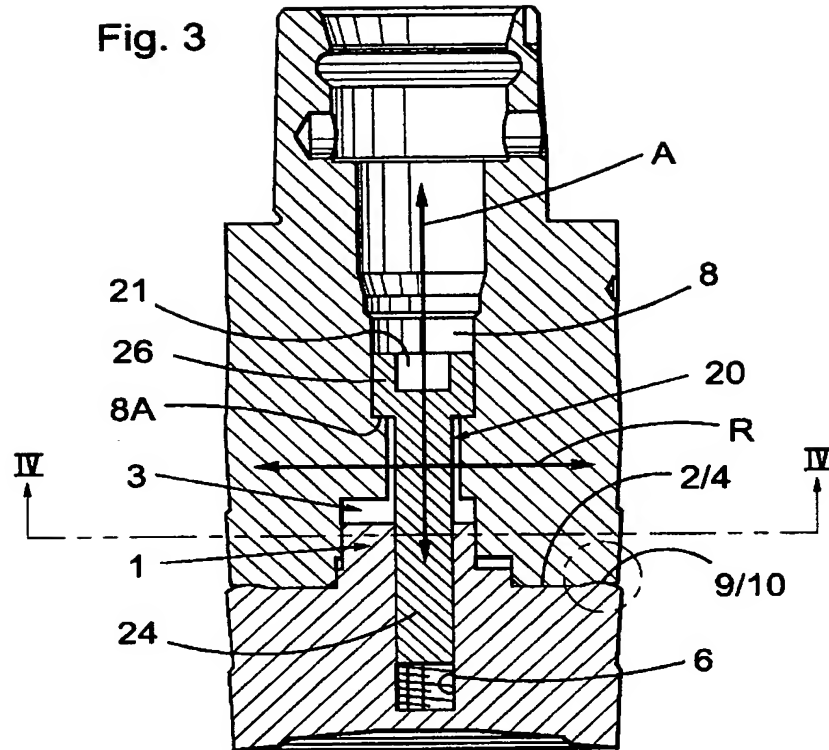


Fig. 3A

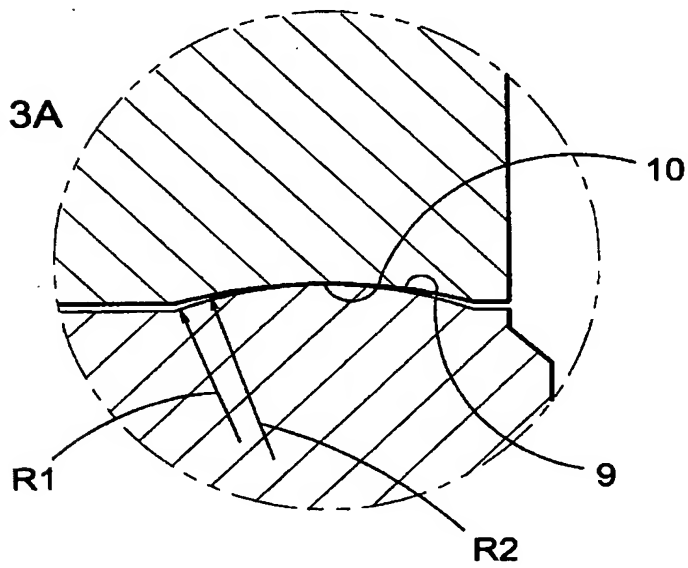


Fig. 4

